

Série d'exercices – "Mouvement et repos – Vitesse moyenne – Actions mécaniques (forces)"

Prof. Brahim Tahiri

Exercice 1 :

Compléter les phrases par les mots qui conviennent :

- Une force se manifeste par deux effets :
-
- Le mouvement d'un mobile est si sa vitesse augmente de plus en plus avec le temps.
- Pour décrire le repos ou d'un corps, il est nécessaire de choisir un
- L'unité internationale de la vitesse est
- Un corps mobile est en mouvement de autour d'un axe si tous ses points décrivent des arcs de cercles centrés sur l'axe de rotation du mouvement.

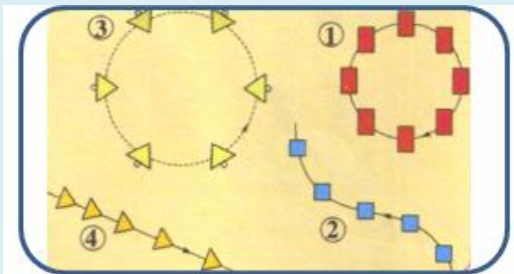
Exercice 2 :

Répondre par vrai ou faux :

- L'action de la terre sur les objets est une action à distance.
- Le mouvement des aiguilles d'une montre est un mouvement de translation circulaire.
- On mesure l'intensité d'une force par une balance.
- Le non-respect du code de la route peut provoquer des accidents graves et même mortels.

Exercice 3 :

La figure suivante représente les différentes positions occupées par un objet lors de son mouvement. Déterminer le type du mouvement de chaque objet.



Exercice 4 : (Extrait de l'examen 2016 – Guelmim Oued Noun)

Deux voitures, A et B, ont quitté Guelmim en direction de la ville de Tan-Tan (située à 130Km de Guelmim).

- La valeur de la vitesse moyenne de la voiture A est $V_A=90 \text{ Km/h}$, tandis que la valeur de la vitesse moyenne de la voiture B est $V_B = 30 \text{ m/s}$.
- La vitesse maximale autorisée sur la route nationale reliant Guelmim et Tan-Tan est de 100 km/h .

- 1) Déterminer, en minutes, la durée entre les moments où les deux voitures arrivent à la ville de Tan-Tan, sachant qu'elles ne se sont pas arrêtées.
- 2) Que pensez-vous du comportement de chaque conducteur?
- 3) Énumérez quatre précautions à prendre afin d'éviter les risques de vitesse.

Exercice 5 : (Extrait de l'examen 2018 – Rabat Salé Kénitra)

Deux voitures, A et B, se déplacent côte à côte sur la même route droite, et dans la même direction, à vitesse constante. Les conducteurs des deux voitures observent, de la même position, un danger sur la route à la distance $D = 80 \text{ m}$.

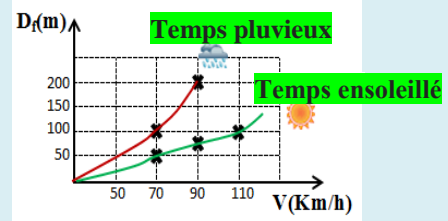
Le temps de réaction du conducteur A est $t_{R,A}=1\text{s}$ et le temps de réaction du conducteur B est $t_{R,B}=2\text{s}$. Dans ce cas, nous considérons que les deux voitures ont la même distance de freinage $d_F=40,5\text{m}$, la même vitesse $V = 90 \text{ Km.h}^{-1}$, et que l'un de ces conducteurs conduit sa voiture immédiatement après avoir pris un médicament.

- 1) Trouver la distance d'arrêt d_A de la voiture A et la distance d'arrêt d_B de la voiture B.
- 2) Dédurre, en justifiant la réponse, la voiture qui ne peut pas éviter le danger.
- 3) Quelle est la voiture dont le conducteur a pris le médicament ?.

Exercice 6 : (Extrait de l'examen 2016 - Béni Mellal Khénifra)

Au cours d'une visite guidée avec les membres de ton famille , et pendant que la voiture se déplaçait à une vitesse $V=70\text{Km/h}$, ton père a observé une barrière à une distance de $D = 110 \text{ m}$. Il a appuyé sur les freins après une seconde et la voiture s'est arrêtée sans heurter la barrière. Votre sœur Mariam est intervenue en disant: "Heureusement, la route est sèche, si elle avait été mouillée, la catastrophe se serait produite."

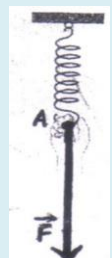
- 1) Donner deux facteurs qui affectent la distance de freinage et d'autres qui affectent la distance de réaction.
- 2) En utilisant la courbe ci-dessous, qui représente les variations de la distance de freinage D_f en fonction de vitesse et de conditions météorologiques, démontrer mathématiquement l'exactitude ou l'erreur de ce qui a dit Mariam.



Exercice 7 :

Said tire un ressort en appliquant une force \vec{F} en un point A.

Déterminer les caractéristiques de la force \vec{F} représentée sur la figure avec l'échelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 2\text{N}$.



Prof. Brahim Tahiri

Exercice 8 : (Extrait de l'examen 2016 – l'oriental)

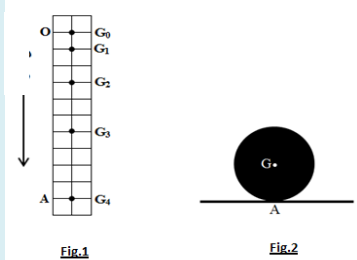
Un renard en position A remarquera un lapin en position B où $AB = 31\text{m}$, il est donc allé le poursuivre à une vitesse moyenne $V_1 = 10,5\text{m.s}^{-1}$, et au même moment, le lapin s'est enfui vers son terrier C à une vitesse moyenne $V_2 = 36\text{Km.h}^{-1}$ (figure ci-dessous).



- 1) Calculez la distance BC entre le lapin et son terrier, sachant que le temps nécessaire au lapin pour atteindre son terrier est de 20s.
- 2) Le renard attrapera-t-il le lapin? Justifier la réponse.

Exercice 9 : (Extrait de l'examen 2016 – Fes Meknes)

On lance une boule homogène S depuis la position O et elle tombe vers la position A, et on enregistre les positions consécutives du point G de la boule ($G_0, G_1, G_2, G_3, \dots$) Comme indique la figure 1.

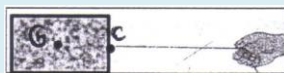


La durée qui sépare deux emplacements consécutifs est constante et égale à $t = 0,1\text{s}$, et la distance $OA = 1\text{m}$.

- 1) Déterminer la nature de la trajectoire du point G pendant que la balle tombe.
- 2) Déterminer la nature du mouvement de la balle en justifiant la réponse.
- 3) Calculer la durée T pendant laquelle la balle tombe de la position O à la position A.
- 4) Calculer la vitesse moyenne V_m du point G entre les positions O et A.
- 5) La balle S se trouve en position A au-dessus d'une table horizontale et maintient son équilibre (Figure 2).
 - 5.1- Faire le bilan exercées sur la boule S.
 - 5.2- Classer ces forces en forces de contact et en forces à distance.
 - 5.3- Donner les caractéristiques de la force \vec{R} exercée par la table sur la boule sachant que son intensité est égale à 4N.
 - 5.4- Représenter sur la figure 2, en choisissant comme échelle $\rightarrow 2\text{N}$, la force de contact exercée sur la boule.

Exercice 10 :

Ahmed tient une corde attachée à une caisse placée sur un plan horizontal.

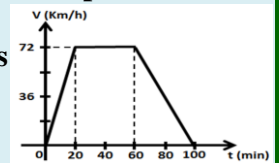


- 1) Faire le bilan des forces exercées sur la caisse.
- 2) Classer ces forces en forces de contact et en forces à distance.
- 3) déterminer les caractéristiques de la force exercée par la corde sur la caisse (point d'application – la direction – le sens).
- 4) représenter, en choisissant une échelle convenable, la force exercée par la corde sur la caisse sachant que son intensité est $F = 3\text{N}$.

Exercice 11 : (Extrait de l'examen 2016 – Marrakech Safi)

Un camion est passé du port par une section droite de l'autoroute, jusqu'à ce qu'il s'arrête à l'aire de repos.

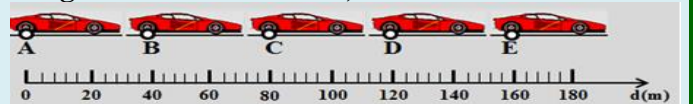
La figure ci-contre représente les variations de la vitesse du camion en fonction du temps lors de son mouvement.



- 1) Dédurre le nombre de phases du mouvement du camion et la durée de chaque phase.
- 2) Quelle est la nature du mouvement du camion lors de chaque phase ? Justifier la réponse.
- 3) Déterminer graphiquement la vitesse du camion lors de la deuxième phase, puis exprimer-la en m/s.
- 4) Calculer la distance parcourue par le camion lors de la deuxième phase.

Exercice 12 : (Extrait de l'examen 2016 – Casablanca Settat)

On réalise une chronophotographie d'une voiture qui roule sur le sol suivant une trajectoire rectiligne, au cours des différentes étapes de son mouvement. la durée qui sépare la prise de deux images successives est $t=1,6\text{s}$.

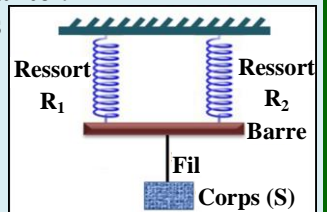


- 1) Calculer, en m/s et Km/h, la vitesse moyenne de la voiture entre A et C.
- 2) Donner, en justifiant la réponse, la nature du mouvement de la voiture.
- 3) Le conducteur de la voiture a aperçu un danger sur la route et a essayé de s'arrêter, il n'a pu appuyer sur les freins qu'après 1,5s.
 - 3.1- Déterminer, en mètre, la distance d_R parcourue par la voiture pendant le temps de réaction (1,5s), si la vitesse de la voiture est de 25 m/s.
 - 3.2- Dans les conditions de circulation de cette voiture, la distance de freinage est calculée par la relation $d_F (m) = \frac{v^2}{15,4}$, où V est la vitesse de la voiture au début du freinage en m/s. Calculer la distance de freinage d_F et déduire la distance d'arrêt d_A .

Exercice 13 :

Réalisons l'expérience suivante :

- 1) Faire le bilan des actions mécaniques exercées sur la barre.



- 2) Classer ces forces en :
 - 2.1- Forces de contact et forces à distance.
 - 2.2- Forces localisées et forces réparties.
- 3) Représenter, en choisissant une échelle convenable, les forces de contact exercées sur la barre sachant qu'elles ont la même intensité qui égale à 3N.